



Anais da XIV Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Anais da XIV Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

*Everton Rabelo Cordeiro
Inocencio Junior de Oliveira
Maria Geralda de Souza
Ronaldo Ribeiro de Moraes
Editores Técnicos*

Embrapa
Brasília, DF
2018

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29,
Estrada Manaus/Itacoatiara,
Manaus, AM
69010-970
Caixa Postal 319
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
www.embrapa.br

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Unidade responsável pelo
conteúdo e edição**
Embrapa Amazônia Ocidental

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*
Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*
Membros: *Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa, Maria Perpétua Beleza Pereira e Ricardo Lopes*

Revisão de texto
Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica
Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa
(CRB 11/420)

Capa, projeto gráfico e editoração eletrônica
Gleise Maria Teles de Oliveira

1ª edição
Publicação digitalizada (2018)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

Embrapa Amazônia Ocidental.

Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental (14. : 2017: Manaus, AM). Anais da XIV Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental; editores, Everton Rabelo Cordeiro.. [et al.]. – Brasília, DF: Embrapa, 2018.

PDF (224 p.).

ISBN 978-85-7035-843-1

1. Iniciação científica. 2. Comunicação científica. 3. Pesquisa. I. Cordeiro, Everton Rabelo. II. Oliveira, Inocencio Junior de. III. Souza, Maria Geralda de. IV. Moraes, Ronaldo Ribeiro de. V. Título. VI. Embrapa Amazônia Ocidental.

CDD 630.72

Digestibilidade Aparente do Farelo de Folhas de Bananeira na Nutrição de Juvenis de Tambaqui

Lorena Ianka Pontes da Silva¹

Flávio Augusto Leão da Fonseca²

Lígia Uribe Gonçalves³

Cheila de Lima Boijink⁴

Jony Koji Dairiki⁵

Resumo – A cidade de Manaus é um centro consumidor de tambaqui. A bananicultura, por sua vez, cresce no estado por meio de tecnologias desenvolvidas pela Embrapa. As folhas da bananeira são utilizadas na alimentação de animais ruminantes, porém não avaliadas na nutrição dessa espécie onívora. A determinação do coeficiente de digestibilidade aparente (CDA) é imprescindível para avaliar a biodisponibilidade de nutrientes contida no farelo de folhas de bananeira. Ela foi realizada por meio do método de coleta indireta de fezes utilizando o óxido de cromo III como marcador inerte. Lotes de 20 juvenis (peso inicial de 30 g) foram alocados

¹Bolsista de Iniciação Científica, Pibic/CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Bolsista de pós-graduação Ufam/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Zootecnista, D.Sc. em Zootecnia, pesquisadora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM.

⁴Bióloga, D.Sc. em Ciências Fisiológicas, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁵Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

em tanques cônicos de 330 L e alimentados duas vezes ao dia (8h e 16h). As fezes foram coletadas nos horários das 6h e 14h e submetidas à análise centesimal e espectrofotométrica. O CDA do farelo de folhas foi de 60,47% para proteína bruta e de 44,72% para extrato etéreo.

Palavras-chave: *Colossoma macropomum*, digestibilidade, resíduo da bananeira.

Banana's Leaves Bran Digestibility in Tambaqui's Juveniles Nutrition

Abstract – The Manaus city is the center of tambaqui consumer. The banana farming grows in the State through technologies developed by Embrapa. The leaves of banana tree are used in the feeding of ruminant animals, however, not evaluated in the nutrition of the omnivore tambaqui. The apparent digestibility coefficient (ADC) determination is essential to evaluate the bioavailability of nutrients contained in the meal of the leaves of banana tree. It was performed by the method of indirect collection of feces using chromium oxide III as inert marker. Lots of 20 juveniles (initial weight of 30 g) were allocated in conical tanks of 330 L and fed twice daily (8 am and 4 pm). Feces were collected in the hours 6 am and 2 pm and submitted to the centesimal composition and spectrophotometric analysis. The ADC of the leaves meal were 60.47% for crude protein and 44.72% for ether extract.

Keywords: *Colossoma macropomum*, digestibility, residue of banana tree.

Introdução

O tambaqui (*Colossoma macropomum*) é considerado um dos maiores e mais importantes peixes de água doce da América do Sul, atingindo um tamanho corporal de até 1 m de comprimento e massa acima de 30 kg (Sousa; Freitas, 2011). De acordo com dados do IBGE (2016), essa espécie representa em torno de 30% da produção pesqueira do País. Cerdeira et al. (1997) afirmam que o pescado é imprescindível na alimentação e no comércio da região Amazônica. A produção de tambaqui é crescente, os custos com alimentação podem significar 70% dos custos totais de produção. Uma forma de baratear a atividade é utilizando alimentos não convencionais e disponíveis na região.

Na região Norte, cerca de 90 mil hectares são ocupados pela prática da bananicultura, e o Amazonas detém 26% das áreas plantadas. A bananicultura no estado foi impulsionada pelo lançamento de cultivares resistentes a doenças ocorrentes na região, entre elas a cultivar BRS Conquista, que alcança produtividade de até 48 t/ha anualmente (Pereira; Gasparotto, 2008). Os resíduos gerados nessa atividade agrícola, principalmente folhas, coração e engaço, são pouco aproveitados. Um destino interessante é a utilização desses resíduos como alimento alternativo na dieta dos peixes. O uso de folhas de bananeira na dieta de ruminantes já é bem difundido, com níveis de inclusão de até 20% na dieta de caprinos (Poyyamozi; Kadirvel, 1986).

Para a correta inclusão do farelo de folhas de bananeira é necessário determinar os coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) dos nutrientes e energia que compõem esse insumo. É um importante subsídio para a correta formulação e confecção de rações que atendam a exigência nutricional da espécie. Com essa justificativa foi realizado o presente estudo.

Material e Métodos

As terceiras, quartas ou quintas folhas, a partir do ápice da bananeira da cultivar BRS Conquista em estágio de desenvolvimento dos frutos, foram coletadas no Campo Experimental do Caldeirão da Embrapa Amazônia Ocidental, situado no município de Iranduba, AM. Essas folhas foram secas em estufa de ventilação forçada a 55 °C por 24 horas e posteriormente moídas em moinho de facas para a obtenção do farelo de folhas de bananeira. Amostra desse material foi encaminhada ao Laboratório de Bromatologia do Centro de Pesquisas em Aquicultura do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (CPAQ-Inpa), para a análise da composição centesimal. Foi formulada uma ração referência, e foram incluídos 15% de farelo de folhas de bananeira em outra ração intitulada teste, com informações apresentadas na Tabela 1. Em ambas as rações foi adicionado o marcador inerte óxido de cromo III na porcentagem de 0,1%. Ambas as rações foram extrusadas e secas em estufa de ventilação forçada a 45 °C por um período de 24 horas.

O experimento foi executado no galpão experimental do laboratório de nutrição do CPAQ-Inpa. Lote de 20 animais com peso médio inicial de 30 g foi alojado em 12 tanques cônicos de 330 L apropriados para experimentos de digestibilidade em delineamento inteiramente aleatorizado com dois tratamentos e seis repetições. Os tambaquis foram alimentados com as rações experimentais diariamente em dois horários determinados (8h e 16h). As fezes foram coletadas por sedimentação em coletores acoplados no fundo dos aquários cônicos, duas vezes ao dia; antecipadamente aos horários de alimentação (6h e 14h), foram congeladas e, ao final das coletas, que ocorreram em um período de 15 dias, liofilizadas e encaminhadas para análise centesimal. Além disso, foi realizada a quantificação do marcador óxido de cromo III (Cr_2O_3) por meio de espectrofotometria de absorção atômica, após a digestão ácida. Por meio de equações citadas no National

Research Council (2011), foram determinados os coeficientes de digestibilidade aparente da proteína bruta e do extrato etéreo do farelo de folhas de bananeira.

Tabela 1. Formulação e composição centesimal das rações experimentais.

Ingrediente	Ração Referência	Ração Teste
Farelo de soja (%)	45,21	38,42
Farelo de trigo (%)	20,00	17,00
Milho moído (%)	30,94	26,30
Premix mineral (%)	0,50	0,42
Premix vitamínico (%)	0,50	0,42
Fosfato bicálcico (%)	1,00	0,85
BHT (%) ¹	0,02	0,01
Inerte (%)	1,70	1,44
Sal comum (%)	0,10	0,08
Farelo de folhas (%)	-	15,00
Óxido de Crômio III (%)	0,10	0,10
Energia Bruta (Kcal kg ⁻¹)	3.894,72	3.981,44
Extrato etéreo (%)	3,08	3,02
Fibra bruta (%)	5,07	7,91
Proteína bruta (%)	30,00	30,67

¹Hidroxi Butil Tolueno.

Resultados

Os animais experimentais aceitaram as rações experimentais, e os coeficientes de digestibilidade para proteína bruta e extrato etéreo estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Coeficiente de digestibilidade aparente (CDA) do farelo de folhas de bananeira.

Nutriente	CDA (%)	Nutrientes brutos farelo de folhas (%)	Nutrientes digestíveis farelo de folhas (%)
Extrato etéreo	44,72	3,4	1,52
Proteína	60,47	12,5	7,56

Discussão

O coeficiente de digestibilidade para proteína bruta determinado na presente pesquisa está de acordo com o resultado apresentado por NG e Wee (1989), que, ao ministrarem folhas secas de mandioca a tilápias-do-nilo (*Oreochromis niloticus*), um peixe onívoro assim como o tambaqui, determinaram a digestibilidade aparente para esse nutriente em 64%.

Os coeficientes de digestibilidade aparente foram considerados baixos quando comparados a outros ingredientes convencionais apresentados na Tabela 3, entretanto vale ressaltar que, devido à quantidade significativa de fibra bruta analisada no farelo de folhas de bananeira (20%), o trânsito gastrointestinal pode ter sido alterado, dessa forma a fibra pode ter aumentado em demasia os movimentos peristálticos e a velocidade de eliminação do bolo alimentar e com isso houve menor absorção e assimilação dos nutrientes contidos na ração e ingrediente teste. Essa hipótese pode ser reforçada com as observações realizadas por Rodrigues et al. (2010), que concluíram que uma quantidade de fibra na ração acima de 9% prejudicou a digestibilidade das dietas de pacu (*Piaractus mesopotamicus*), espécie da mesma família do tambaqui.

Tabela 3. Coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) de ingredientes convencionais de origem vegetal na nutrição do tambaqui.

Ingrediente	CDA Proteína Bruta (%)	CDA Extrato Etéreo (%)	Peso dos animais (g)	Referência
Fubá de milho	81,48	ND*	95	Vidal Junior et al. (2004)
Farelo de soja	90,35	ND	104	
Farelo de arroz	95,75	ND		Sena (2012)
Farelo de trigo	92,97	ND	400	
Milho	96,15	ND		

Tabela 3. Continuação.

Ingrediente	CDA Proteína Bruta (%)	CDA Extrato Etéreo (%)	Peso dos animais (g)	Referência
Quirera de arroz	89,99	ND	400	Sena (2012)
Sorgo	96,78	ND		
Glúten de milho	97,76	ND		
Farelo de soja	91,78	ND	300	Sena (2012)
Farelo de algodão	86,99	ND		
Feijão-caupi ²	82,50	80,50	32,50	Ribeiro (2012)

¹ND: Não determinado.

²Ingrediente não convencional.

Conclusões

O coeficiente de digestibilidade aparente do farelo de folhas de bananeira foi de 60,47% para proteína bruta e de 44,72% para extrato etéreo.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic); e ao Laboratório de Nutrição do Centro de Pesquisas em Aquicultura do Instituto Nacional em Pesquisas da Amazônia (CPAQ-Inpa).

Referências

CERDEIRA, R. G. P.; RUFFINO, M. L.; ISAAC, V. J. Consumo do pescado e outros alimentos pela população ribeirinha do Lago Grande de Monte Alegre, PA, Brasil. *Acta Amazonica*, v. 27, n. 3, p. 213-228, 1997.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal 2015**. Rio de Janeiro, 2016.

NG, W. K.; WEE, K. L. The nutritive value of cassava leaf meal in pelleted feed for Nile tilapia. **Aquaculture**, v. 83, p. 45-58, 1989.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of Fish and Shrimp**. Washington, DC: The National Academies Press, 2011.

PEREIRA, J. C. R.; GASPAROTTO, L. **BRS Conquista**: nova cultivar de bananeira para o agronegócio da banana no Brasil. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2008. 2 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 60).

POYYAMOZHI, V. S.; KADIRVEL, R. The value of banana stalk as a feed for goats. **Animal Feed Science and Technology**, v. 15, n. 2, p. 95-100, July 1986.

RIBEIRO, E. A. C. **Farinha de feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) na nutrição de juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*)**. 2012. 69 f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) - Universidade Nilton Lins, Manaus.

RODRIGUES, L. A.; FABREGAT, T. E. H. P.; FERNANDES, J. B. K.; NASCIMENTO, T. M. T.; SAKOMURA, N. K. Digestibilidade e tempo de trânsito gastrointestinal de dietas contendo níveis crescentes de fibra bruta para pacu. **Acta Scientiarum**, v. 32, n. 2, p. 169-173, 2010.

SENA, M. F. **Digestibilidade aparente de alimentos para tambaqui (*Colossoma macropomum*)**. 2012. 54 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia, Goiânia.

SOUSA, R. G. C.; FREITAS, C. E. C. Seasonal catch distribution of tambaqui (*Colossoma macropomum*), Characidae in a central Amazon floodplain lake: implications for sustainable fisheries management. **Journal of Applied Ichthyology**, v. 27, n. 1, p. 118-121, 2011.

VIDAL JUNIOR, M. V.; DONZELE, J. L.; ANDRADE, D. R.; SANTOS, L. C. Determinação da digestibilidade da matéria seca e da proteína bruta do fubá de milho e do farelo de soja para tambaqui (*Colossoma macropomum*), utilizando-se técnicas com uso de indicadores internos e externos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 2193-2200, 2004.

SENA, M. F. **Digestibilidade aparente de alimentos para tambaqui (*Colossoma macropomum*)**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia, 2012, 54 p.

SOUZA, R. G. C.; FREITAS, C. E. C. Seasonal catch distribution of tambaqui (*Colossoma macropomum*), Characidae in a central Amazon floodplain lake: implications for sustainable fisheries management. **Journal of Applied Ichthyology**, v. 27, n. 1, p. 118-121, 2011.

VIDAL JUNIOR, M. V.; DONZELE, J. L.; ANDRADE, D. R.; SANTOS, L. C. Determinação da digestibilidade da matéria seca e da proteína bruta do fubá de milho e do farelo de soja para tambaqui (*Colossoma macropomum*), utilizando-se técnicas com uso de indicadores internos e externos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 2193-2200, 2004.